

432078

PATENTE DE INVENCION

U.S.P.N. 417.381

Int. Cl.<sup>2</sup>: F16K

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE VALVULAS ESTANCAS.

-----

*Solicitante:* ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION, entidad nortea\_  
mericana , residente en 600 Grant Street, Pittsburgh,  
Pennsylvania 15219, EE.UU. de A.

-----

La presente invención se refiere a una válvula de diafrag\_  
ma metálico y estructura relacionada que comprende una estruc\_  
tura de diafragma por capas multiples de novedad y un dispo\_  
sitivo de micro móvil del diafragma dispuesto para desviar el  
5. diafragma cuando se desea hacer funcionar la válvula.

Las válvulas de diafragma metálico han encontrado una utilidad considerable como válvula aislantes o de cierre para fluidos tóxicos u otros fluidos peligrosos y para sistemas de seguridad de agua borada en plantas generadoras de energía por combustible nuclear.

5. Estas válvulas emplean un elemento de diafragma metálico situado transversalmente a través de una cavidad en el cuerpo de la válvula para formar una barrera metálica y dejar por lo tanto estanco el fluido presente en la cavidad del cuerpo de la válvula y los conductos de flujo en un lado de diafragma evitando las fugas a través y

10. alrededor de un mecanismo de accionamiento de la válvula previsto en el otro lado del diafragma. Estas válvulas suelen comprender un elemento de cierre montado para efectuar un desplazamiento axial y acoplarse con un asiento de válvula en el lado del fluido del diafragma y un núcleo móvil de diafragma montado para efectuar un movimiento poniéndose en contacto con el diafragma, desviándolo, y moviendo el elemento de cierre para acoplarlo con el asiento de válvula y cerrar la válvula. Ciertas válvulas que incorporan un elemento de diafragma metálico y este principio general de funcionamiento se describen en las patentes Estadounidenses N° 2.144.754, concedida en 24

15. de Enero de 1939; 2.277.395, concedida el 24 de Marzo de 1942; 2.986.372, concedida el 30 de Mayo de 1961 y 3.126.194, concedida el 24 de Marzo de 1964.

20.

Dichas válvulas de la tecnología anterior emplean normalmente un diafragma curvado de una forma convexa o en forma de cúpula con una parte marginal circunferencial del diafragma asentada entre un resalto previsto en el cuerpo de la válvula y una superficie opuesta de una caperuza de válvula o tapa sujeta al cuerpo para cerrar la cavidad prevista en el mismo. La parte marginal circunferencial del diafragma asentada entre las superficies opuestas presenta un riesgo de camino de fuga a través de la zona interfacial entre la super

25.

30.

- ficiw swl lado del fluido del diafragma y la superficie de asiento opuesta. Asimismo, si el diafragma es de curvatura diametralmente continua, las superficies de asiento opuestas formarán una región de esfuerzos anular rodeando la parte interna de flexión del diafragma, cuya región es susceptible de sufrir resquebrajamiento después de una
5. flexión repetida del diafragma. Las válvulas de la tecnología ante\_rior han empleado también una superficie de contacto del diafragma de curvatura esférica en el núcleo móvil que proporciona una configuración de desviación circular del diafragma. Aunque una configuración
10. de desviación circular es satisfactoria para muchos tipos de servicio la superficie esférica del núcleo móvil de forma uniformemente toda la zona central del diafragma y forma áreas de esfuerzos anulares concéntricas radialmente progresiva donde el resquebrajamiento de la superficies del diafragma inducido por esfuerzos o tensiones puede
15. propagarse en un trayecto circular alrededor del diafragma.

Teniendo presentes las consideraciones expuestas, una finalidad y objeto principales de este invento es proporcionar una válvula de diafragma metálico que tiene una estructura perfeccionada de diafragma de capas múltiples.

20. Otro objeto de este invento es proporcionar un núcleo móvil de diafragma que tiene una superficie de contacto u desviación del diafragma perfeccionada.

25. Otro objeto adicional del invento es proporcionar una válvula de diafragma metálico herméticamente cerrada, donde todos los trayectos posibles para la fuga de fluido quedan cerrados herméticamente por una barrera metálica.

30. Este invento proporciona una estructura de diafragma de capas múltiples perfeccionada que comprende una pluralidad de elementos metálicos circulares delgados cada uno de los cuales tiene una parte interior en forma de cúpula rodeada por un borde anular plano superer

puestos unos sobre otros con los bordes anulares fijos entre si para formar un borde periférico rígido en la estructura compuesta al par que permite la flexión independiente de las partes interiores en forma de cúpula del elemento. La estructura de diafragma en forma de cúpula se hace superponiendo el número deseado de discos metálicos circulares unos sobre otros para formar un conjunto apilado que se sujeta entre un par de elementos de fijación anulares opuestos. Se aplica una fuerza de presión en un lado del conjunto apilado para deformar en secuencia cada disco metálico sucesivo en el conjunto apilado al grado deseado de curvatura mientras los elementos de fijación mantienen el borde circunferencial del conjunto apilado plano. Después de quitarse los elementos de fijación, las partes de los bordes anulares planos del conjunto apilado se fijan entre si para formar una estructura de diafragma compuesto fija circunferencial.

El invento comprende también la habilitación de una superficie de contacto del diafragma perfeccionada en el núcleo móvil que comprende una configuración de desviación primaria en forma de cruz y zonas de desahogo para partes del diafragma entre los tramos o alas de la configuración en forma de cruz.

El presente invento proporciona también una válvula cerrada herméticamente por medio de dos soldaduras dirigidas circunferencialmente, una entre el borde circunferencial del diafragma y la caperuza de la válvula y la otra entre la caperuza de la válvula y el cuerpo de la válvula que, junto con el diafragma metálico, forman una barrera metálica y cierran todos los posibles trayectos de fuga del fluido desde la cavidad del cuerpo de la válvula.

Los objetos y características del presente invento citados anteriormente y las ventajas que ofrecen se comprenderán con más facilidad por la descripción que sigue de una modalidad del invento, tomando como referencia los dibujos adjuntos.

En los dibujos, donde los números iguales indican partes iguales:

5. La figura 1 es una vista de costado, principalmente en sección que ilustra una válvula de diafragma metálico según el presente invento.

La figura 2 es una vista similar a la figura 1, con la válvula ilustrada en la posición cerrada.

10. La figura 3 es una vista en perspectiva, a mayor escala, parcialmente en sección, que ilustra detalles del montaje del diafragma y los medios de accionamiento correspondientes de la válvula de la figura 1.

La figura 4 es una vista en perspectiva, a mayor escala, del núcleo móvil del diafragma de la figura 1.

15. La figura 5 es una vista en planta tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4.

La figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5; y

La figura 7 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 7-7 de la figura 5.

20. Descripción del invento

Refiriendonos ahora a los dibujos, en particular a las figuras 1 y 2, el invento se ilustra incorporado en una válvula de diafragma metálico que tiene un cuerpo de válvula 10 provisto de un conducto de entrada 11 y un conducto de salida 12 que se comunican, por sus extremos interiores, con una cámara de regulación de flujo generalmente cilíndrica 15 prevista en el extremo inferior de una cavidad del cuerpo 14. La cavidad del cuerpo 14, cámara de regulación 15, y una prolongación 16 del conducto de entrada 11 se forman en una pluralidad de operaciones de mandrinado en secuencia efectuadas en el cuerpo de la válvula 10. La prolongación 16 forma una lum

25.

30.

brera de asiento circular en la intersección del conducto de entrada 11 con la cámara de regulación 15. Un asiento de válvula embutido y endurecido 18, que tiene preferiblemente una configuración superficial frustrocónica, se forma alrededor de la periferia de la lumbrera de asiento 16. Una superficie cónica divergente hacia fuera 19 se forma manteniendo una relación contigua circundante con el asiento de válvula 18.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

Un elemento de cierre de disco 20 que tiene un vástago de disco solidario 21 se monta para efectuar un desplazamiento axial hacia el asiento de válvula 18, y en sentido contrario, en la cámara de regulación de flujo 15. Las superficies del disco 20, encarada al asiento de válvula 18, está provista de una superficie de asiento anular 22 y una superficie frustrocónica divergente hacia fuera 24, opuesta a la superficie frustrocónica 19. La superficie de asiento anular 22 se forma preferiblemente de metal endurecido cementado o templado, embutido en la superficie del disco destinado a acoplarse herméticamente con el asiento de válvula 18 cuando el disco se desplaza a la posición cerrada según se ilustra en la figura 2. El vástago del disco 21 se aloja de una forma deslizante en una abertura 25 prevista en un cartucho de regulación generalmente cilíndrico 26 que tiene una pestaña dirigida radialmente 28 asentada sobre un resalto 29 previsto en la cavidad del cuerpo de válvula 14. En el interior del cartucho 26, el vástago de disco 21 tiene un collarín 30 recalcado en el mismo. Un muelle 31 que tiene sus extremos opuestos asentados contra el collarín 30 y la superficie interna del cartucho de regulación 26 alrededor de la abertura 25, proporciona una fuerza de empuje para desplazar al disco 20 a la posición separada del asiento de válvula 18 con el fin de abrir la válvula y permitir el flujo de fluido en la dirección indicada por las flechas en la figura 1.

El extremo exterior de la cavidad del cuerpo 14 tiene rosca in

terna según indicada la referencia 32, para recibir la parte de rosca externa 35 de una caperuza de válvula 34 que tiene un orificio pasante escalonado 36. El orificio pasante o ánima escalonada 36 desemboca en una parte interior cilíndrica hueca 38 de la caperuza 34 limitada por su extremidad inferior por una superficie anular colgante 39. Un canal circunferencialmente 40 en la caperuza adyacente a la superficie anular 39 proporciona un reborde de caperuza dirigido radialmente 41. Un diafragma metálico en forma de cúpula 42 se monta transversalmente en la parte interior hueca 38 de la caperuza 34 y se fija entre la superficie anular colgante 39 y una superficie anular opuesta 49 de un anillo metálico 50 de una forma que se describirá con más detalle más adelante.

Un núcleo móvil de diafragma acopado 52 que tiene una superficie de contacto con el diafragma 54, de curvatura generalmente convexa, se monta para efectuar un desplazamiento axial en la parte interior hueca 38 de la caperuza 34. Un collarín 66, previsto en el extremo inferior de un vástago de accionamiento de la válvula 65, se alija deslizantemente en el interior del ánima cilíndrica 56 del núcleo móvil del diafragma 52 para dar movimiento axial al núcleo móvil al acoplarse el collarín 56 con la superficie de apoyo 58.

Un conjunto de yugo 68 y volante 69 proporcionan medios para efectuar el desplazamiento axial del vástago de accionamiento 65 con el fin de abrir o cerrar la válvula. El conjunto de yugo comprende un elemento de yugo cilíndrico hueco 70 con rosca interna, según indica la referencia 71, para acoplarse con una parte alzada 72 de la caperuza de la válvula 34 y sostenerse por medio de dicha parte. El elemento de yugo 70 está provisto interiormente de un par de resaltes opuestos 74 y 75. Un par de aberturas de acceso diametralmente opuestas 76, de las cuales solamente se ilustra una, se forman a través de la pared lateral del elemento de yugo 70. El lado superior

de la abertura de acceso 76 está provisto de una ranura dirigida axialmente 78.

5. El lado de yugo 70 lleva montado giratoriamente un elemento de accionamiento del vástago 79 que tiene una pestaña solidaria dirigida circunferencialmente 80 asentada para efectuar el movimiento de rotación entre un cojinete lubricado 81 y una arandela de empuje de baja fricción 82 asentada sobre el resalto 74. El elemento de accionamiento del vástago 79 y el cojinete lubricado 81 se fijan, para no poderse retirar axialmente, mediante un casquillo de yugo 84 montado a rosca, según indica la referencia 85, con el elemento de yugo 70. El elemento de accionamiento del vástago 79 se fija por medios apropiados, como puede ser la superficie cónica 86 y tuerca de fijación 88 al volante 69. Un taladro roscado 89, previsto en el elemento de accionamiento 79, se acopla con la parte superior roscada 67 del vástago de accionamiento de la válvula 65 con el fin de efectuar el movimiento axial del vástago al girar el volante 69 y el elemento de accionamiento del vástago 79. Un collarín 90, que tiene un brazo dirigido radialmente 91, se enchaveta al vástago de accionamiento de la válvula 65, según indica la referencia 92. El vástago dirigido radialmente 91 se aloja deslizantemente en la ranura de dirección axial 78 para evitar el movimiento de rotación del vástago de accionamiento 65.
- 10.
- 15.
- 20.

25. En el ánima pasante de la caperuza 34 se habilita una empaquetadura normal 93 para evitar la fuga de fluido alrededor del vástago de accionamiento 65 en caso de que fallara el diafragma. La empaquetadura 93 se prensa entre un anillo de empaquetadura 94 asentado sobre el resalto 37 previsto en la caperuza a través del ánima y un casquillo de empaquetadura 95. Un anillo de carga de empaquetadura 96 se fija en sus sitio entre el resalto 75 del elemento de yugo 70 y la superficie superior de la caperuza de la válvula 34.
- 30.

5. El anillo de carga empaquetadura 96 está provisto de aberturas debidamente separadas, preferiblemente 4 aberturas equidistantes, que reciben un número igual de tornillos de fijación de casquillo de cabeza hexagonal 98 o elementos similares roscados para aplicar presión en el casquillo de la empaquetadura 95. Las aberturas diametralmente opuestas 76 ofrecen acceso al interior del elemento de yugo 70 para ajustar los tornillos 98.

10. Después que la caperuza de la válvula 34 se monta a rosca en el cuerpo de la válvula para asentar la pestaña 28 del cartucho de regulación 26 sobre el resalto de la cavidad del cuerpo 29, se hace una soldadura circunferencial 43 entre la superficie exterior de la caperuza 34 y una pestaña 13 prevista alrededor de la cavidad del cuerpo 14 para formar un cierre hermético al fluido entre la caperuza de la válvula y la cavidad del cuerpo.

15. La estructura de diafragma de capas múltiples perfeccionada 42 y la superficie de contacto del diafragma del núcleo móvil 52 se describen a continuación tomando como referencia las figuras 3-7 donde se ilustran con mayor detalle estos componentes.

20. La estructura de diafragma 42 está compuesta por una pluralidad de elementos metálicos delgados 47 superpuestos unos sobre otros. Cada elemento 47 se forma para tener una parte interior esféricamente curvada, en forma de cúpula, limitada por un reborde anular plano. Este conjunto compuesto proporciona un diafragma 42 que tiene una parte interior en forma de cúpula 44, limitada circunferencialmente, según se ilustra por la línea de puntos y rayas 45, por una parte de borde circunferencial plana 46. La parte de borde 46 radialmente hacia fuera de la parte interior en forma de cúpula de funcionamiento activo 44 se fija entre las superficies anulares opuestas 39 y 49 de la caperuza de la válvula 34 y el anillo 50 por medio de una soldadura circunferencial, indicada por el número 48 con el som<sup>o</sup>.

25.

30.

- breado en la figura 3. La soldadura 48 se efectua para funcionar los rebordes anulares planos de cada elemento que comprende la parte de borde perifèrica 46 del diafragma 42 entre sî y a los rebordes dirigidos radialmente 41 y 51 de la caperuza de vâlvula 34 y el anillo metâlico 50. La soldadura de fusión 48 forma un borde circunferencial rígido 46 en la estructura de diafragma de capas multiples 42 y cierra hermèticamente la parte interior hueca 38 de la caperuza 34 contra el fluido presente en la cavidad del cuerpo 14. La soldadura de fusión 48 està prevista radialmente hacia fuera de las partes interiores en forma de cûpula de cada elemento que forman la parte interior en cûpula 44 de la estructura del diafragma compuesto 42, permitiendo de este modo la flexión independiente de las partes interiores en forma de cûpula de cada elemento de diafragma 47 sin restricciòn por parte del borde circunferencial rígido distante 46.
5. Los elementos de diafragma 47 de cada estructura de diafragma de capas multiples 42 se forman simultaneamente en el mismo orden de secuencia en que se utilizan para tener la seguridad de que la superficie curvada en forma convexa y la parte de reborde anular de cada elemento sean complementarios a la superficie còncava opuesta y parte de reborde anular de cada elemento sucesivo. Esto se consigue superponiendo una pluralidad de discos metâlicos delgados, unos sobre otros, para formar un conjunto apilado. Las partes marginales anulares del conjunto apilado se sujetan entonces entre un par de elementos de fijaciòn anulares opuestos en un recipiente de presiòn y se aplica una fuerza por medio de fluido hidràulico en el recipiente de presiòn en un lado del conjunto apilado. De este modo se consigue una fuerza uniforme para deformar en una configuraciòn còncava el disco metâlico en el lado de presiòn del fluido del conjunto apilado y deformar en secuencia cada disco metâlico sucesivo en el conjunto apilado hasta que se obtiene el grado deseado de curvatura
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

5. en el lado opuesto del conjunto apilado. Esto se puede detectar mediante un interruptor limitador o interruptor de fin de carrera u otro dispositivo de control en algùn punto predeterminado que haga contacto con la superficie curvada en forma convexa del conjunto apilado. Durante la operaci3n de formaci3n, los elementos de fijaci3n mantienen la parte de borde anular de cada disco met3lico plana mientras que la superficie convexa de cada disco sucesivo se forma por la superficie del disco anterior, complementaria a la superficie opuesta. Este m3todo de formaci3n proporciona un ligero aumento en el radio de curvatura de la parte interior en forma de c3pula de cada disco sucesivo, teniendose adem3s la seguridad de que cada par sucesivo de superficies de discos interfaciales en el conjunto apilado coincidan o se complementen entre s3 a trav3s de toda el 3rea de su zona interfacial respectiva.

10. Cuando se completa la operaci3n de formaci3n el conjunto apilado se saca del recipiente de presi3n y se trata t3rmicamente, si es que los discos son de un metal apropiado para tratamiento t3rmico. Las partes marginales anulares planas se fijan entonces entre s3 para formar una estructura de diafragma compuesta fijada circunferencialmente que permita la flexi3n independiente en secuencia de las partes interiores curvadas de cada elemento sucesivo. Las partes marginales anulares planas pueden fijarse entre s3 por una soldadura de fusi3n segùn se ha descrito anteriormente o por otros medios apropiados. Antes de fijarse entre s3 las partes marginales, se puede dar una delgada pel3cula de lubricante entre las superficies interfaciales de las partes interiores en forma de c3pula de los discos para facilitar el movimiento relativo entre las mismas.

15. El n3mero de discos met3licos y el material del que se deban fabricar depender3 del tipo de servicio al que este destinada la estructura de diafragma particular o la v3lvula. Se han obtenido

20.  
25.  
30.

5. resultados satisfactorios en una válvula con un diámetro de lumbrera del asiento de 50,8 mm para regular el flujo de agua 343°C y una presión de conducción de 175 Kg/cm<sup>2</sup> con una estructura de diafragma que comprende 15 elementos fabricados de discos con un espesor de 0,0114 mm de una aleación de níquel-cromo-hierro endurecible por envejecimiento que se vende con la marca registrada Inconel Alloy Nº 718. El diámetro de funcionamiento activo de la estructura de diafragma, o sea el diámetro de la parte en forma de cúpula interna 44 según indica la línea de puntos y rayas 45 en la figura 3, eran de 76,2 mm.

10. El núcleo móvil del diafragma acopado 52 está previsto de un ánima cilíndrica interna 56 que termina en una superficie de apoyo 58. El diámetro del ánima 56 se diseña para recibir de una forma deslizante la periferia del collarín del vástago de accionamiento 66 y, de preferencia, se dota a la superficie de apoyo 58 con un metal embutido o incrustado endurecido para evitar el desgaste y deformación después de un contacto repetido con la superficie opuesta del collarín del vástago de accionamiento 66. El núcleo móvil del diafragma 52 está provisto también de una superficie de contacto con el diafragma 54 de curvatura generalmente convexa y limitada periféricamente por su intersección con una pared lateral cilíndrica 55 en el lado 59, vease la figura 4.

15. La superficie de contacto con el diafragma generalmente convexa 54 del núcleo móvil 52, está provista de varias áreas de grados diferentes de curvatura. La superficie de contacto con el diafragma está provista de un área esféricamente curvada con una forma generalmente cruciforme 60. La configuración cruciforme curvada esféricamente 60 es simétrica con el eje geométrico del núcleo móvil 52 y los brazos 61 de la cruz salen hacia fuera hasta el borde periférico 59 de la superficie de contacto con el diafragma 54, veanse las figuras 4 y 7.

20. Cuatro áreas planas separadas equidistantemente o parte planas 62 se

25.

30.

5. forman alrededor del borde periférico 59 de la superficie de contacto con el diafragma 54 entre los brazos 61 de la cruz 60, véanse las figuras 4, 5 y 6. Las partes planas 62 se sitúan con un ángulo de inclinación mayor que la inclinación de la curvatura esférica del área superficial 60, por ejemplo, con un ángulo aproximadamente 78° a 82° respecto al eje geométrico del núcleo móvil 52 cuando la superficie esférica 60 tiene un radio de aproximadamente 114 mm. El radio de la superficie curvada esférica 60 es preferiblemente igual o ligeramente mayor que el radio de la parte interior en forma de cúpula, curvada esféricamente, opuesta, 44, de la estructura del diafragma 42. El diámetro de la pared periférica 55 del núcleo móvil 52 es preferiblemente menor que el diámetro de accionamiento activo 45 de la estructura de diafragma 42. Los núcleos móviles de diafragma con diámetros de pared periférica de aproximadamente 2/3 del diámetro de funcionamiento activo de sus estructuras de diafragma opuestas, han demostrado totalmente satisfactorias.

10. La superficie de contacto con el diafragma 54 del núcleo móvil 52 está provista también de una parte central plana 64 que tiene aproximadamente el mismo diámetro o un diámetro ligeramente menor que el vástago del disco 21 en el lado opuesto de la estructura del diafragma 42.

15. La zona cruciforme esféricamente curvada 60 proporciona una configuración de desviación del diafragma primaria en forma de cruz cuando el núcleo móvil 52 se desplaza por acción del vástago para asentarse el elemento de cierre del disco 20 por medio de la estructura de diafragma 42 y el vástago del disco 21. Las áreas planas 62 forman zonas rebajadas para partes del diafragma entre los brazos 61 de la configuración de desviación primaria en forma de cruz 60. Las áreas planas 62 deforman el diafragma en menor grado que las alas curvadas esféricamente 61 de la configuración en forma de cruz.

60 desahogando, por lo tanto, en un cierto grado, el esfuerzo total inducido en el diafragma durante la deformación y evitando la generación de regiones de esfuerzos anulares concéntricos donde el resquebrajamiento inducido por esfuerzos de las superficies del diafragma se propagarían en un trayecto circular alrededor del diafragma.

5.

Cuando elemento de cierre del disco 20 se asienta sobre el asiento de válvula 18 para cerrar la válvula según se ilustra en la figura 2, el área central circular plana 64 de la superficie de contacto con el diafragma 54 tiene un área suficiente para transmitir la fuerza necesaria para retener el elemento de cierre 20 asentado contra la presión del fluido en el conducto de entrada 11 sin inducir esfuerzo de compresión localizados excesivos es el diafragma 42 entre la superficie del diafragma 54 y el vástago del disco 21.

10.

El funcionamiento de las válvulas se describirá a continuación con relación a las figuras 1 y 2. En la figura 1, se ilustra una válvula que tiene una lumbrera de asiento con un diámetro de 50,8 mm en la posición abierta, con el disco 20 separado del asiento de válvula 18. En esta posición, el muelle 31 y la presión del fluido en el conducto 11, respectivamente, empujan al vástago del disco 21 y al disco 20 a la posición abierta, estando refrenado el desplazamiento axial adicional por acoplamiento del vástago del disco 21 con la superficie inferior de la estructura de diafragma metálico 42. El lado opuesto en forma de cúpula de la estructura del diafragma 42 está en contacto con la superficie 54 del núcleo móvil del diafragma 52 que puede estar separado de la caperuza o asentado contra dicha caperuza 34 para evitar el desplazamiento adicional en sentido ascendente del diafragma 42 y el vástago del disco 21.

15.

20.

25.

30.

Para cerrar la válvula, se gira el volante 61 con el fin de inducir un desplazamiento axial en el vástago de accionamiento de la válvula 65 y el collarín 66. En la válvula ilustrada en los dibujos,

este desplazamiento sería descendente para deformar la estructura de diafragma metálico 42 y mover el vástago del disco 20 aproximadamente 6 mm para cerrar la válvula según se ilustra en la figura 2. En la posición cerrada, la superficie de asiento anular 22 del elemento de cierre del disco se pone en contacto herméticamente con el asiento de válvula 18 para evitar el flujo a través de la válvula, se hace girar el volante 69 en dirección opuesta para subir el vástago de accionamiento 65 y el collarín 56 a la posición ilustrada en la figura 1. El elemento de cierre del disco 20 se desplaza a la posición abierta bajo la fuerza de empuje del muelle 31 y la fuerza de la presión del fluido en el conducto de entrada 11.

Según se ha descrito anteriormente, el vástago de accionamiento 65 está provisto de un collarín 90 que tiene un brazo extendido radialmente 91 alojado deslizantemente en una ranura dividida axialmente 78 prevista en el elemento de yugo 70 que proporciona eficazmente un vástago de accionamiento no giratorio 75. Aunque de accionamiento giratorio sería satisfactorio para algunas aplicaciones, se han conseguido resultados sensiblemente mejores por el uso del vástago de accionamiento no giratorio descrito anteriormente 65 que evita la aplicación de esfuerzos de torsión a la estructura del diafragma de capas múltiples 42.

En una u otra posición, tanto si la válvula está abierta como si está cerrada, el conjunto de válvula se cierra herméticamente contra la fuga de fluidos desde la cavidad del cuerpo hasta la atmósfera por la estructura de diafragma y la soldadura circunferencial que fija el diafragma a la caperuza que, juntas, forman una barrera metálica que obtura la parte interior o hueca de la caperuza de la válvula, y gracias a la soldadura circunferencial efectuada entre la caperuza de la válvula y el cuerpo de la válvula

la para formar un cierre hermético contra la fuga de fluido entre estas partes componentes del conjunto de la válvula.

5. El invento puede incorporarse en otras formas específicas sin desviarse del espíritu y características esenciales del mismo. La modalidad descrita anteriormente se considerará, por lo tanto, en todos los respectos, como ilustrativa pe o sin restricción, estando indicado el alcance del invento por las reivindicaciones adjuntas en lugar de hacerse por la descripción anterior, y, por lo tanto, se pretende que todos los cambios que queden comprendidos dentro del significado y alcance de equivalencia de las reivindicaciones, que  
10. den abarcados por esta solicitud.

NOTA

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en norteamérica nº 417.381 de 19 de noviembre de 1.973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden  
20. los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE VALVULAS ESTANCAS; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1.- Perfeccionamientos en conjuntos de válvulas estancas caracterizados porque se constituye cada conjunto por un cuerpo de válvula que define un conducto de entrada, y un conducto de salida interceptando una cavidad del cuerpo; un asiento de válvula; medios de regulación de flujo en la cavidad que comprenden un elemento de cierre de válvula montado para efectuar un desplazamiento axial hacia el asiento de válvula y en sentido contrario al mismo; un con\_

30.

- junto de caperuzas fijo al cuerpo para cerrar la cavidad y formado por un dispositivo de núcleo móvil colocado para efectuar un desplazamiento axial hacia el asiento de válvula y en sentido contrario; un diafragma metálico en forma de cúpula situado entre los medios de regulación de flujo y el conjunto de caperuza para cerrar herméticamente por lo menos una parte de la cavidad del cuerpo, un lado del diafragma del fluido en su lado opuesto, una superficie de contacto con el diafragma en el dispositivo de núcleo móvil formado por una parte central plana, una superficie curvada de una forma convexa gradual que se extiende radialmente hacia fuera a partir de la parte central y cuatro superficies de mayor inclinación que la superficie curvada de una forma convexa equidistante alrededor de la periferia de la superficie de contacto con el diafragma y que se extiende hacia el interior en dirección a la parte central; y medios para desplazar axialmente el dispositivo de núcleo móvil para que se ponga en contacto con la superficie en forma de cúpula del diafragma y desvíe el diafragma, por lo que el elemento de cierre de la válvula se desplaza para hacer contacto de cierre hermético con el asiento de válvula y cerrar el conducto de entrada."
5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la parte central de la superficie de contacto con el diafragma es circular y las cuatro superficies de mayor inclinación se separan de la parte central y entre sí por la superficie de curvatura convexa.
10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la superficie de curvatura convexa tiene una curvatura esférica y las cuatro superficies separadas alrededor de la periferia de la superficie de contacto con el diafragma, son superficies planas separadas unas de otras y de la parte central por la superficie de curvatura esférica.
15. 30.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de regulación del flujo se forman por un vástago de cierre fijo a un elemento de cierre de la válvula y montados para efectuar un desplazamiento axial deslizante en un cartucho de regulación, y medios que empujan dicho elemento de cierre a una posición separada de dicho asiento de válvula.

10. 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores caracterizados porque cuando la válvula tiene un diafragma metálico en forma de cúpula fijo en una cavidad del cuerpo para cerrar herméticamente un área en el lado de curvatura convexa del diafragma contra el fluido en el lado opuesto, el (-----) de la válvula se constituye por: Un elemento de cierre; medios que montan el elemento de cierre en el lado del fluido del diafragma para efectuar un desplazamiento axial hacia un asiento de válvula y en sentido contrario; un dispositivo de núcleo móvil que tiene una superficie de contacto con el diafragma de curvatura convexa encarada a la superficie de curvatura convexa del diafragma y que comprende por lo menos dos áreas de diferentes grados de curvatura, siendo una de dichas áreas de configuración cruciforme y teniendo una inclinación menor que la inclinación de las áreas entre los bordes de la cruz para formar una configuración de desviación del diafragma primaria en forma de cruz y zonas de desahogo para partes del diafragma entre los brazos de la configuración cruciforme; medios que montan el dispositivo de núcleo móvil para efectuar un desplazamiento axial mente alineado con el elemento de cierre y concéntrico con el diafragma; y medios para mover axialmente el dispositivo de núcleo móvil con el fin de hacer contacto con la superficie de curvatura convexa del diafragma, desviándola, y desplazar el elemento de cierre en contacto de cierre hermético con el asiento de válvula.

30. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracteriza

dos porque la superficie de contacto con el diafragma comprende una parte central plana.

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el área de configuración cruciforme es de curvatura esférica, y las áreas entre los brazos de la cruz son superficies planas

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el radio de curvatura de la configuración cruciforme de curvatura esférica, es por lo menos tan grande como el radio de curvatura de la superficie opuesta de dicho diafragma.

10. 9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando la válvula está herméticamente cerrada se forma por: Un cuerpo que define conductos de entrada y de salida intersectando una cavidad del cuerpo; un asiento de válvula; una caperuza acoplada fija con el cuerpo para cerrar la cavidad, cuya caperuza tiene una abertura de ánima pasante en una parte interior hueca limitada por una superficie anular colgante; un vástago de válvula montado para efectuar un desplazamiento en el ánima pasante, y un dispositivo de núcleo móvil en la parte de caperuza hueca, un dispositivo de cierre de la válvula situado opuesto al asiento de válvula y montado para efectuar un desplazamiento axial hacia el asiento y en sentido contrario; un diafragma metálico colocado a través de la parte interior hueca de la caperuza entre el dispositivo de núcleo móvil y el medio de cierre y soldada circunferencialmente a la superficie anular colgante para cerrar herméticamente el interior de la caperuza contra el fluido presente en la cavidad del cuerpo; una soldadura circunferencialmente continua entre la caperuza y el cuerpo para hacer un cierre hermético contra la fuga de fluido alrededor de la caperuza; y medios para mover los medios de vástago y núcleo móvil con el fin de desviar el diafragma y mover el dispositivo de cierre para que haga contacto de cierre hermético con dicho asiento

15.

20.

25.

30.

de válvula.

5. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracteri-  
zados porque se dispone un canal periférico adyacente a la super-  
ficie anular colgante que forma un reborde dirigido radialmente  
en la caperuza; el diafragma metlico tiene una parte inferior en  
forma de cpula rodeada por un reborde anular plano y el reborde  
se suelda a la caperuza entre el reborde dirigido radialmente y  
un anillo metlico para cerrar herméticamente la parte interior  
de dicha caperuza.

10. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracte-  
rizados porque el diafragma metlico está compuesto por una plu-  
ralidad de elementos metlicos circulares delgados con sus bordes  
anulares respectivos fusionados entre sí y a las superficies opues-  
tas de la caperuza y los anillos metlicos.

15. 12.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anterio-  
res, caracterizados porque el diafragma metlico se forma por una  
pluralidad de elementos metlicos circulares delgados, cada uno  
de los cuales tiene un borde anular rodeando una parte interior  
en forma de cpula, superpuestos unos sobre otros con la super-  
ficie convexa de cada elemento metlico alojada dentro de la su-  
perficie cncava de cada elemento sucesivo, con la que es comple-  
mentaria, y los bordes anulares fijados entre sí para formar una  
parte marginal circunferencial rígida de la estructura compuesta  
al par que permite la flexión en secuencia independiente de las  
partes interiores en forma de cpula de dicha estructura bajo una  
carga inducida.

20. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracte-  
rizados porque los bordes anulares de los elementos metlicos se  
fusionan entre sí para formar un borde circunferencial continuo  
solidario en dicha estructura compuesta.

25.

30.

14.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dota al conjunto de válvula de: Un cuerpo de válvula que define un conducto de entrada y un conducto de salida intersectando a la cavidad del cuerpo; un asiento de válvula; medios de regulación del flujo en la cavidad que comprenden un elemento de cierre de válvula montado para efectuar el desplazamiento axial hacia el asiento de válvula y en sentido contrario; una caperuza de válvula fijada al cuerpo para cerrar la cavidad y que comprende un dispositivo de núcleo móvil montado para efectuar un desplazamiento axial hacia dicho asiento de válvula y en sentido contrario; una estructura de diafragma metálico en forma de cúpula colocada transversalmente a través de la cavidad en el cuerpo entre los medios de regulación del flujo y la caperuza, comprendiendo la estructura de diafragma una pluralidad de elementos metálicos delgados circulares cada uno de los cuales tiene un borde anular plano rodeando a una parte interior en forma de cúpula, con los elementos superpuestos unos sobre otros y con sus bordes anulares fijados entre sí; Una superficie de contacto con el diafragma, de curvatura convexa, situada en sentido opuesto, en el dispositivo de núcleo móvil que tiene por lo menos dos áreas de grados diferentes de curvatura, siendo una de las áreas de configuración cruciforme y de una inclinación menor que la inclinación de las áreas entre los brazos de la cruz para formar una configuración de desviación del diafragma primaria en forma de cruz y áreas de desahogo para las partes del diafragma comprendidas entre los brazos de la cruz; y medios para desplazar el dispositivo de núcleo móvil con el fin de desviar la parte en forma de cúpula del diafragma y mover el elemento de cierre para que haga contacto de cierre hermético con el asiento de la válvula.

15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque la superficie de contacto con el diafragma, se forma

por una parte central circular plana; porque el área que tiene una configuración cruciforme es de curvatura esférica, y porque las áreas entre los brazos de la cruz son superficies planas dispuestas con un ángulo de inclinación mayor que la inclinación de la curvatura de dichas área cruciforme.

5.

16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque el radio de curvatura de la configuración cruciforme esféricamente curvada es por lo menos tan grande como el radio de curvatura de la superficie opuesta del diafragma, y porque la superficie de contacto con el diafragma está limitada por un borde circular que tiene un diámetro menor que el diámetro de la parte interior en forma de cúpula del diafragma.

10.

17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque la caperuza de la válvula comprende una superficie anular colgante y los bordes anulares de los elementos metálicos se sueldan entre sí y a la superficie anular colgante para cerrar herméticamente el interior de la cúpula contra el fluido presente en la cavidad del cuerpo.

15.

18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque se forma una soldadura circunferencialmente continua entre la caperuza de la válvula y el cuerpo de la válvula, para formar una barrera metálica y formar un cierre hermético contra la fuga de fluido alrededor de dicha caperuza de la válvula.

20.

19.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el diafragma en forma de cúpula múltiple se forma superponiendo una pluralidad de discos metálicos unos sobre otros para formar un conjunto apilado, sujetando las partes marginales anulares de la superficie principales opuestas del conjunto apilado entre un par de elementos de fijación anulares opuestos, inducir una fuerza en el área de una de las superficies principales

25.

30.

5. limitadas por uno de los elementos de fijación para deformar de una forma cóncava la superficie y deformar en secuencia cada uno de los dos discos metálicos sucesivos en el conjunto apilado hasta que las superficies principales citadas se forman con el grado deseado de curvatura, quitar los elementos de fijación anulares, y fijar las partes marginales anulares del conjunto apilado formado entre sí para proporcionar una estructura de diafragma compuesta con fijación circunferencial que permite la flexión independiente en secuencia de las partes interiores curvadas de cada elemento de diafragma sucesivo,

10. 20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 19, caracterizándose porque el conjunto apilado se sujeta entre un par de aros de fijación opuestos en un recipiente de presión y los discos metálicos se deforman por una fuerza de fluido a presión desarrollada en el recipiente de presión.

15. 21.- Perfeccionamientos según la reivindicación 19, caracterizados porque las partes marginales anulares del conjunto apilado formado, se fusionan entre sí para formar un borde anular circunferencial continuo, solidario, en la estructura de diafragma compuesto.

20. 22.- Perfeccionamientos según la reivindicación 19, caracterizados porque se da una delgada película de lubricante entre las superficies interfaciales de los discos metálicos en el conjunto apilado formado, para facilitar el movimiento relativo entre la superficie.

25. 23.- Perfeccionamientos en conjuntos de válvulas estancas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

30. Esta Memoria consta de 23 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 28 ENE. 1975

ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION.

L. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ

por el Firmado L. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ

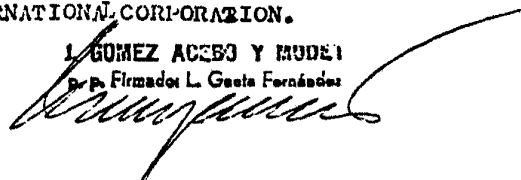
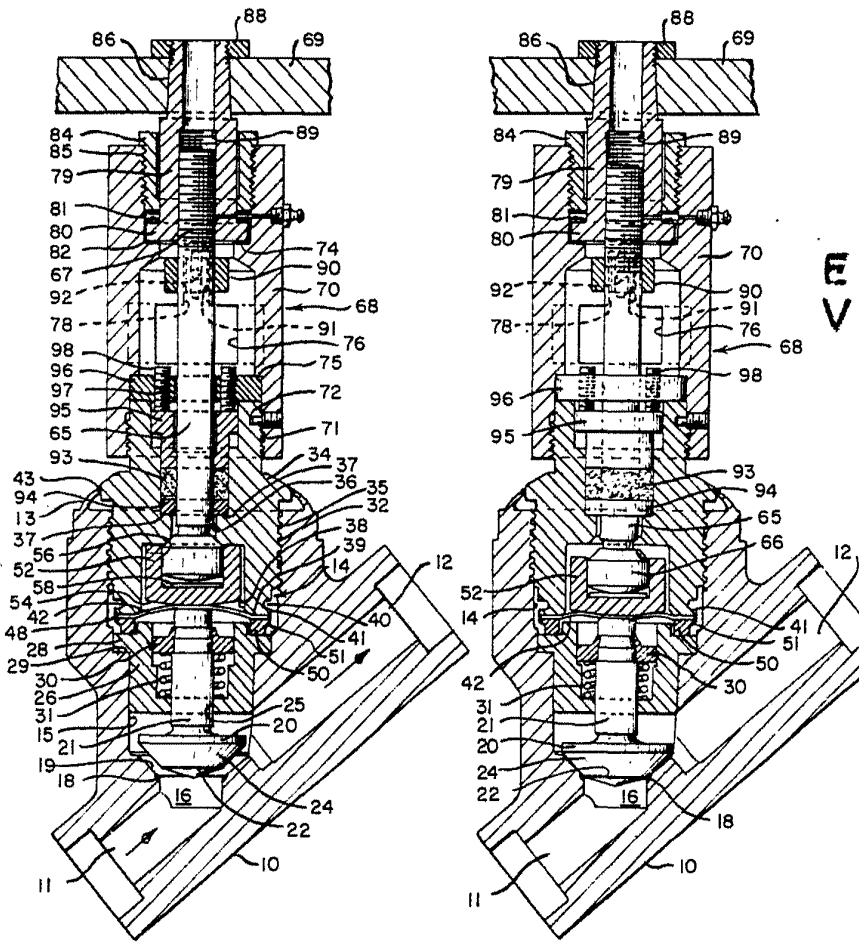


Fig. 1.

Fig. 2.



ESCALA  
VARIABLE

1975

RODOLFO ACEDO Y MODELO  
DISEÑO L. GONZÁLEZ FERNÁNDEZ

Fig. 3.

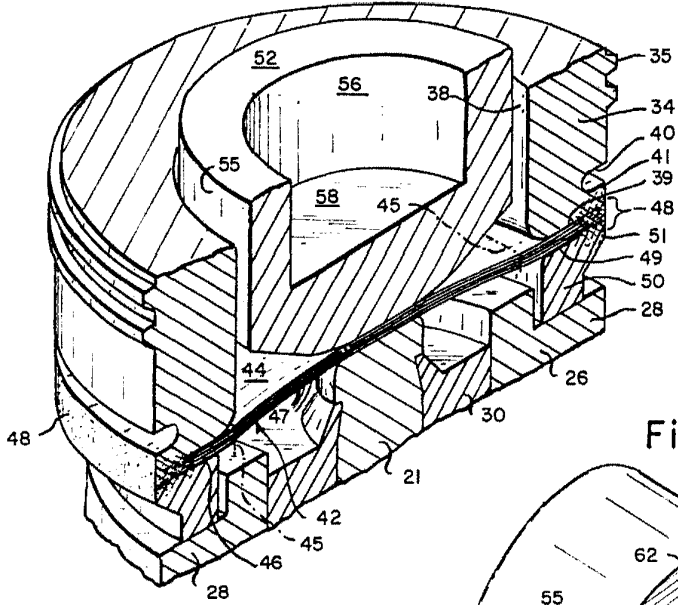


Fig. 4.

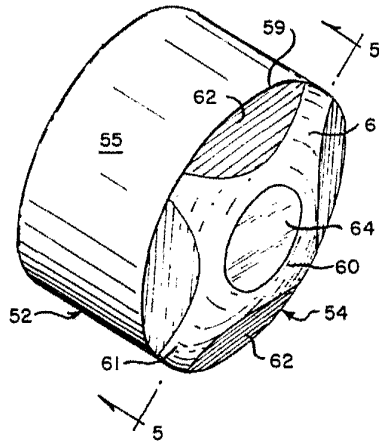


Fig. 5.

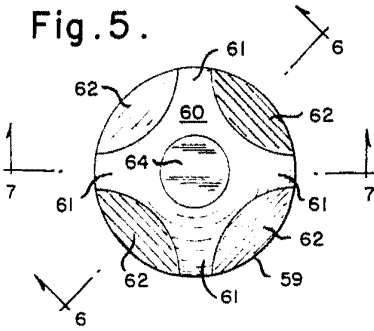


Fig. 6.

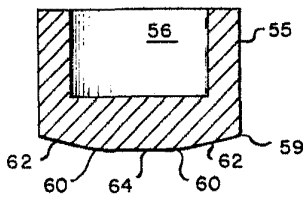
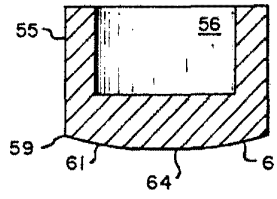


Fig. 7.



FOR FILE 1075

*[Handwritten signature]*